

664.34
AGU
u c

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN HIBAH BERSAING XI
PERGURUAN TINGGI/I
Tahun Anggaran 2002 / 2003**



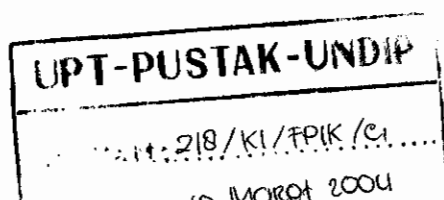
**UJI MUTU TERPADU PADA BEBERAPA SPESIES IKAN DAN
PRODUK PERIKANAN DI INDONESIA**

Ketua Peneliti

Dr.Ir. Tri Winarni Agustini, MSc.

**Dibiayai melalui Proyek Peningkatan Penelitian Pendidikan Tinggi
(P4T), Dirjen DIKTI, Depdiknas dengan Nomor Kontrak:
242/P4T/DPPM/PHBXI/III/2003**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2003**



LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN HIBAH BERSAING

A. Judul : Uji Mutu Terpadu pada Beberapa Spesies Ikan dan Produk Perikanan di Indonesia

B. Ketua Peneliti :

a. Nama : Dr.Ir.Tri Winarni Agustini, MSc.
b. Jenis Kelamin : Perempuan
c. Pangkat / Golongan/NIP : Penata / III-C/ 131 875 453
d. Bidang Keahlian : Fisikokimia dan kimia
e. Fakultas/ Jurusan : Perikanan dan Ilmu Kelautan/ Perikanan
f. Perguruan Tinggi : Universitas Diponegoro

C. Tim Peneliti :

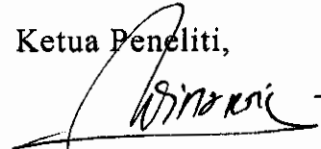
NAMA	BIDANG KEAHLIAN	FAKULTAS/ JURUSAN	PERGURUAN TINGGI
1.Dr.Tri Winarni Agustini, MSc	Fisikokimia dan kimia	Perikanan&Ilmu Kelautan/Perikan	Universitas Diponegoro
2.Ir.Fronthea Swastawati, MSc.	Tek. Pengol. Hasil Perik.	Perikanan&Ilmu Kelautan/Perikan	Universitas Diponegoro
3.Prof.Dr.Y.S.Darmanto, MSc.	Kimia & Tek. Bhn Pangan	Perikanan&Ilmu Kelautan/Perikan	Universitas Diponegoro
4.Ir.Eko Nurcahya Dewi, MSc.	Biokimia dan Nutrisi Ikan	Perikanan&Ilmu Kelautan/Perikan	Universitas Diponegoro

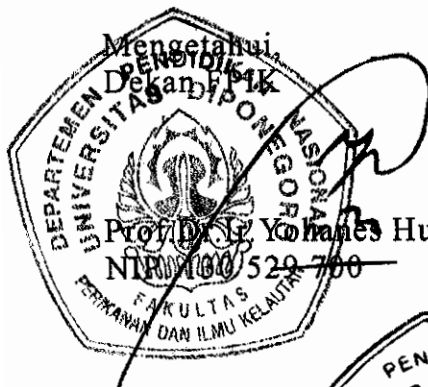
D. Pendanaan dan jangka waktu penelitian :

Jangka waktu penelitian yang diusulkan : 2 tahun
Biaya total yang diusulkan : Rp. 72.590.000,-
Biaya yang disetujui tahun 2003 : Rp. 35.000.000,-

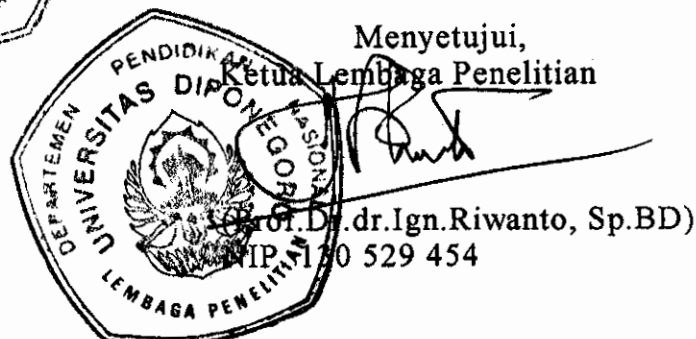
Semarang, Oktober 2003

Ketua Peneliti,


Dr.Ir.Tri W.Agustini,MSc
NIP. 131 875 453



Prof.Dr.Ir.Yohanes Hutabarat,MSc
NIP.130 529 700



Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian

Prof.Dr.dr.Ign.Riwanto, Sp.BD)
NIP.130 529 454

RINGKASAN

Kesegaran ikan merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan keseluruhan mutu daripada produk perikanan. Berkaitan dengan kepentingan akan faktor kesegaran tersebut, sampai saat ini telah banyak dilakukan bebrbagai metoda untuk menguji kesegaran tersebut yang didasarkan pada sifat-sifat fisik, kemis maupun sensori. Dalam penerapannya, faktor kemudahan, biaya dan keakuratan hasil merupakan hal yang sangat dipertimbangkan sebbelum orang memilih untuk menggunakan metoda tersebut. Pengujian mutu kesegaran ikan dengan mengukur redoks potential perlu dilakukan sebagai salah satu metoda untuk menentukan indeks kesegaran ikan. Metoda tersebut relatif mudah dan praktis, tidak terlalu mahal, cepat dan dapat diaplikasikan baik di lapangan maupun di laboratorium. Dalam penelitian ini kita akan mencoba untuk menguji kesegaran beberapa jenis ikan ekonomis penting dengan menggunakan uji redoks potensial (ORP) dan K value sebagai pembanding. Selain itu bebrapa produk olahan perikanan tradisional seperti ikan asin dan kerupuk akan diamati stabilitasnya dimana hal ini akan bermanfaat untuk mengetahui daya awet produk dengan menentukan nilai suhu Glass transisinya (Tg).

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencakup beberapa jenis ikan ekonomis penting yang dikategorikan sebagai ikan berdaging merah (tongkol, cakalang, tuna), ikan berdaging putih (tenggiri, kakap, bawal) dan shellfish (udang dan kerang). Selain itu beberapa sampel produk olahan seperti kerupuk ikan/udang (dengan berbagai mutu dan merk), ikan asin kering (dengan berbagai merk) akan digunbakan untuk dianalisa suhu glass transisinya (Tg). Untuk kesegaran ikan dinaalalisa dengan ORP (Okouchi et.al, 2001) dan K value (Ion Exchange Chromatography), sedangkan untuk suhu glass transisi dianalisa dengan menggunakan DSC (Differential Scanning Calorimetry) dan kadar air menggunakan metoda pengeringan (AOAC).

Suhu galss transisi (Tg) telah secara luas digunakan untuk menentukan stabilitas bahan pangan termasuk produk perikanan. Berdasarkan suhu glass transisi kita dapat menentukan keadaan fisik produk dimana dinyatakan bahwa dalam kondisi glass maka stabilitas bahan pangan dalam keadaan yang sangat bagus. Nilai Tg akan sangat dipengaruhi oleh komponen bahan pangan termasuk kadar air. Berdasarkan hasil penelitian, nilai Tg pada ikan asin kering (ikan kering, ikan asin kering dan ikan rebus setengah kering) adalah berkisar antara 38.4°C – 52.5°C. Sementara itu untuk kerupuk ikan/udang nilai Tg berkisar antara 58.8°C – 76.4°C. Kadar air daripada keseluruhan sampel adalah 18.4% - 51.9% dan 11.9% - 17.8% berturut-turut untuk ikan asin dan kerupuk ikan/udang. Nilai Tg pada sampel uji dipengaruhi oleh kadar air dari produk yang bersangkutan. Semakin tinggi kadar air maka nilai Tg akan cenderung lebih rendah. Hal ini ditunjukkan bahwa kerupuk ikan/udang memiliki nilai Tg yang relatif lebih tinggi dibandingkan ikan asin.

Keyword: ikan asin kering, kerupuk ikan/udang, suhu glass transisi (Tg), dan stabilitas

PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan dan menyusun Laporan Akhir Hibah Bersaing XI dengan judul: “Uji Mutu Terpadu Pada Beberapa Spesies Ikan dan Produk Perikanan di Indoensia”.

Dalam penyusunan dan pelaksanaan penelitian ini kami telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak baik itu yang bersifat materiil maupun dukungan moral yang mana kami dalam kesempatan ini ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada: Ketua Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Perikanan, Kepala Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan beserta staf, Kepala Laboratorium OTK, Jurusan Teknik Kimia beserta staf dan teknisi, dan Kepala Laboratorium Biokimia Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak beserta staf dan teknisi. Kami menyadari bahwa tanpa bantuan dan dukungan dari semuanya kami belum tentu bisa menyelesaikan penelitian dan penyusunan laporan ini.

Untuk selanjutnya kami berharap semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca yang tertarik di bidang analisa kesegaran ikan khususnya dan pemerhati bidang pasca panen hasil perikanan pada umumnya. Untuk perbaikan dan kesempurnaan laporan dan penelitian mendatang, kami sangat mengharap kritik dan saran dari semua pihak. Atas perhatian dan segala kritik dan saran yang diberikan kami sampaikan terima kasih.

Semarang, Nopember 2003

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
II. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN TAHUN KE	5
III. TINJAUAN PUSTAKA	7
IV. METODA PENELITIAN	15
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	37
VII.DAFTAR PUSTAKA	39
IX. LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Nilai Tg dan kadar air pada beberapa produk perikanan	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Degradasi adenine nukleotida pada ikan dan shellfish	11
2. Diagram Pengukuran ORP dan pH Pada Sampel	19
3. Perubahan Nilai ORP dan pH Pada Kakap Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar	21
4. Perubahan Nilai ORP dan pH Pada Kakap Selama Penyimpanan Pada Suhu Dingin	21
5. Perubahan Nilai ORP dan pH Pada Tengiri Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar	22
6. Perubahan Nilai ORP dan pH Pada Tengiri Selama Penyimpanan Pada Suhu Dingin	22
7. Perubahan Nilai ORP dan pH Pada Cakalang Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar	23
8. Perubahan Nilai ORP dan pH Pada Cakalang Selama Penyimpanan Pada Suhu Dingin	23
9. Perubahan Nilai ORP dan pH Pada Tongkol Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar	24
10. Perubahan Nilai ORP dan pH Pada Tongkol Selama Penyimpanan Pada Suhu Dingin	24
11. Perubahan Nilai ORP dan pH Pada Simping Selama Penyimpanan Pada Suhu Dingin	26
12. Perubahan Nilai ORP dan pH Pada Simping Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar	26
13. Perubahan Nilai ORP dan pH Pada Udang Windu Selama Penyimpanan Pada Suhu Dingin	27
14. Perubahan Nilai ORP dan pH Pada Udang Windu Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar	27
15. Hubungan ORP dan K-Value Pada Kakap Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar	28
16. Hubungan ORP dan K-Value Pada Tengiri Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar	29
17. Hubungan ORP dan K-Value Pada Tongkol Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar	29
18. Hubungan ORP dan K-Value Pada Cakalang Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar	30
19. Hubungan ORP dan K-Value Pada Udang Windu Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar	30
20. Hubungan ORP dan K-Value Pada Simping Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar	31

I. PENDAHULUAN

Pada umumnya ikan dan produk perikanan adalah merupakan bahan pangan yang mudah rusak (*perishable food*). Oleh karena itu perlakuan / *handling* yang benar pada ikan setelah ikan tertangkap sangat penting peranannya, misalnya dengan penurunan suhu seperti pendinginan dan pembekuan untuk mencegah kemunduran mutu ikan. Di beberapa negara maju, ikan telah dikenal sebagai suatu komoditi yang populer karena eksotik, memiliki rasa yang enak, ringan dan bagus untuk kesehatan. Ikan merupakan sumber asam lemak tak jenuh, taurin dan asam lemak omega -3, terutama untuk jenis ikan seperti tuna, tongkol, kembung dan lemuru dimana komponen tersebut telah terbukti efektif untuk mencegah penyumbatan pembuluh darah (*arteriosclerosis*). Oleh karena itu banyak orang berpendapat untuk meningkatkan konsumsi protein harian (*daily protein intake*) terutama yang berasal dari ikan.

Kesegaran ikan adalah merupakan hal yang sangat penting dalam menentukan keseluruhan mutu daripada suatu produk perikanan. Mutu kesegaran disini dapat mencakup rupa / kenampakan, rasa, bau, dan juga tekstur yang secara sadar ataupun tidak sadar akan dinilai oleh pembeli / pengguna daripada produk tersebut. Tingkatan mutu tersebut selanjutnya akan menjadi dasar / alasan bahwa produk tersebut akan dibeli kembali ataupun tidak, sehingga sangatlah penting bagi produsen untuk menjamin bahwa mutu kesegaran produk mereka dapat sesuai dengan harapan pembeli.

Berkaitan dengan kepentingan akan kesegaran ikan tersebut, maka sampai saat ini telah banyak dicoba berbagai metoda untuk menguji tingkat kesegaran ikan yang didasarkan pada suatu metoda baik itu fisik, khemis maupun sensori/ panca indera. Metoda kimia dikenal sebagai metoda yang bersifat obyektif dan karenanya lebih bagus jika dibandingkan dengan metoda sensori yang bersifat subyektif. Beberapa metoda kimia untuk pengujian kesegaran ikan didasarkan pada degradasi nukleotida (Saito T. et.al, 1959, Karube I et.al, 1984 dan Burns GB.et.al., 1985), yang diantaranya dikenal dengan K value (nilai K) yang

sangat populer digunakan di Jepang sebagai indeks kesegaran ikan.(Ehira S and Uchiyama H, 1987). Akan tetapi dinyatakan bahwa K value tidak dapat digunakan sebagai indeks mutu kesegaran untuk semua jenis ikan karena nilai K tersebut bervariasi tergantung pada spesies ikan, penanganan sebelum ikan mati, suhu penyimpanan dan pengujiannya yang cukup memakan waktu dan prosedur yang rumit selain juga biaya yang relatif mahal.(Boota JR, 1993 dan Olafsdottir G, et.al. 1997). Metoda phisik untuk pengujian kesegaran ikan biasanya dikaitkan dengan tekstur dan kenampakan (yang meliputi warna, bentuk, ukuran dan jenis kelamin), serta sifat-sifat dielektrik pada ikan. Yang terakhir telah banyak diujicobakan dan diaplikasikan secara ekstensif di beberapa industri untuk mengukur kesegaran ikan seperti misalnya Torrymeter, RT- Freshmeter. Akan tetapi kedua alat tersebut hanya dapat digunakan pada ikan yang belum mengalami pembekuan karena pada ikan yang sudah di thawing (proses pelelehan untuk ikan yang telah mengalami pembekuan) memberikan hasil yang kurang akurat. Oleh karena itu saat ini perlu dipikirkan kembali untuk mencari suatu metoda pengujian kesegaran ikan yang cocok dan praktis digunakan untuk semua jenis ikan, dengan hasil yang dapat dipercaya, akurat, sedapat mungkin tidak merusak, yang dapat digunakan baik untuk ikan segar maupun ikan yang telah mengalami pembekuan.

Pengujian terhadap daya awet suatu produk sangat penting untuk menentukan teknik penyimpanan dan pengemasan yang baik pada produk yang bersangkutan. Hal ini sangat berpengaruh pada nilai ekonomis produk tersebut. Penentuan suhu glass transisi suatu produk dapat digunakan untuk menentukan daya awetnya. Beberapa produk beku dan produk yang memiliki kadar air rendah seperti ikan asin dan kerupuk ikan, akan lebih sesuai untuk penentuan daya awetnya yang didasarkan pada suhu glass transisi (T_g). Oleh karena itu dalam penelitian ini akan dilakukan pengujian terhadap daya awet beberapa produk perikanan yang berdasarkan pada penentuan suhu glass transisinya.

1.1. Subyek Penelitian:

Pemilihan jenis ikan diutamakan adalah ikan ekonomis penting yang ada di Indonesia, dengan mempertimbangkan tipe daging ikan yakni:

- Ikan bergading putih: ikan kakap, tenggiri
- Ikan berdaging merah: ikan tongkol, cakalang
- Selain itu juga beberapa jenis Shelfish: udang windu, simping
- Beberapa produk perikanan komersial (ikan asin, kerupuk udang dengan berbagai merk dagang dari beberapa daerah yang dipasarkan secara komersial).

1.2. Lokasi Penelitian:

Pengambilan sampel ikan dilakukan di beberapa lokasi yakni di Tempat Pendaratan Ikan (TPI) Tambak Lorok, pasar Ikan Semarang, dan TPI Cilacap. Sementara untuk analisa kimia dan fisikokimia dilakukan di Laboratorium OTK, Jurusan Teknik Kimia-UNDIP, laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Perikanan-UNDIP dan Laboratorium Pangan dan Gizi PAU-UGM, Jogjakarta.

1.3. Hasil yang Diharapkan:

Suatu uji mutu terpadu yang mencakup:

- a. Penerapan metoda uji mutu kesegaran ikan yang kemungkinan dapat dipatenkan dengan menggunakan metoda fisikokimia yaitu redoks potensial (ORP) untuk beberapa spesies ikan di Indonesia. Metoda ini telah dilakukan pada beberapa spesies ikan subtropis (*Red sea bream*, *Yellowtail* dan *Japanese flounder*). Suatu pola tertentu telah ditemukan sebagai hasil hubungan antara perubahan ORP dan penurunan mutu kesegaran ikan.
- b. Teknik penentuan daya awet produk perikanan berdasarkan pengkajian nilai Tg (glass transition temperature).
- c. Pengamatan terhadap faktor utama penyebab terjadinya perubahan nilai redoks potensial sebagai akibat adanya proses kemunduran mutu ikan.

Penemuan metoda baru yang mudah, praktis dan akurat untuk pengujian mutu ikan segar dan hasil perikanan memungkinkan metoda tersebut untuk dapat diterapkan di industri dan juga laboratorium secara komersial.